

⑯ BUNDESREPUBLIK

## **⑫ Offenlegungsschrift**

⑩ DE 3203903 A1

⑤1 Int. Cl. 3:

A47 F3/04

F 25 D 17/06



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

**②) Aktenzeichen:  
③) Anmeldetag:  
④) Offenlegungstag:**

P 32 03 903.4

5. 2.82

28. 10. 82

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
27.02.81 CH 1360-81

**(7) Erfinder:**  
Läderach, Herbert, Dr., 8092 Zürich, CH

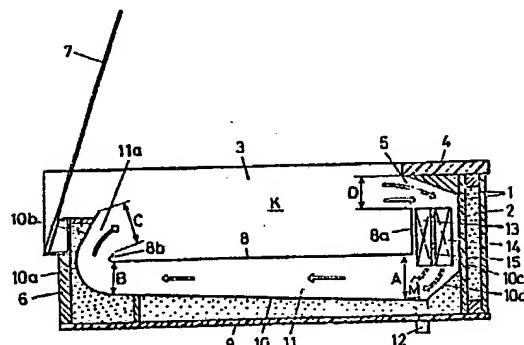
**⑦ Anmelder:**

**74** Vertreter:  
Stracke, A., Dipl.-Ing.; Loesenbeck, K., Dipl.-Ing.  
Pat.-Anw., 4800 Bielefeld

## Befürderungseigentum

## **Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine für Lebensmittel und Kühlvitrine zur Durchführung des Verfahrens**

Die Kühlvitrine weist eine Ausstellfläche (8) für das zu verkaufende Gut, z.B. Fleischwaren, auf. Unterhalb der Ausstellfläche (8) verläuft ein Kühlluftkanal (11), der sich über die ganze Breite der Vitrine erstreckt und an der Vorderseite der Ausstellfläche (8) einen Kühlluft-Auslasschlitz (11a) aufweist. An der Hinterseite befindet sich ein Einlassschlitz (5). Unmittelbar nach diesem sind zwei als Kühlorgane dienende Kältemittelverdampfer (13 bzw. 14) angeordnet. Diese werden im Gegentakt betrieben, d.h. nur jeweils einem der beiden Verdampfer wird Kältemittel zugeführt. Gleichzeitig befindet sich der andere Verdampfer in der Abtauphase, in der angesetzter Reif abgetaut wird. Die freiwerdende Luftfeuchte vermischt sich im Kühlluftkanal (11) mit der kalten, trockenen Luft des anderen Verdampfers. Auf diese Weise kann in der Vitrine ein zeitlich konstantes Klima mit optimaler Temperatur und Luftfeuchte erzeugt werden. (32 03 903)



DE 3203903 A1

BUNDESDRUCKEREI BERLIN 09.82 230 043/885

6/60

Patentanwälte  
Dr. Loesenbeck (1980)  
Dipl.-Ing. Stracke  
Dipl.-Ing. Loesenbeck  
Jöllenbecker Str. 164, 4800 Bielefeld 1

W /br 23.1.81  
C. Hoegger & Cie AG  
9202 Gossau

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine für Lebensmittel mittels einer Kältemittelverdampfereinrichtung, unter Einhaltung einer möglichst konstanten Temperatur und Luftfeuchte bei Verwendung von mindestens zwei Verdampfern oder Verdampfergruppen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdampfer oder Verdampfergruppen parallel nebeneinander in einem Kühlluftkanal angeordnet werden, und dass die beiden Verdampfer oder Verdampfergruppen im Gegentakt betrieben werden, so dass immer nur einer der beiden Verdampfer oder eine der Verdampfergruppen mit Kältemittel beschickt wird, während der andere Verdampfer bzw. die andere Verdampfergruppe sich in der Abtauphase befindet und Feuchte an die Kühlluft im Kühlluftkanal abgibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dauer der Kältemittelzufuhr zu den beiden Verdampfern bzw. Verdampfergruppen zeitlich durch ein vorprogrammierbares Schaltmittel gesteuert wird.

3. Kühlvitrine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit mindestens zwei Verdampfern oder Verdampfergruppen, die vor der Rückwand der Vitrine angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdampfer oder Verdampfergruppen (13; 14) parallel nebeneinander in einem Einlassbereich (5) eines sich praktisch über die ganze Breite der Vitrine erstreckenden Kühlluftkanals (11) angeordnet sind, der unter der Ablagefläche (8) für das Kühlgut zu einem Auslassbereich (11a) am vorderen Ende der Ablagefläche (8) führt, wobei Mittel vorgesehen sind, um das Kältemittel abwechselnd nur einem der beiden Verdampfer oder Verdampfergruppen (13 oder 14) zuzuführen.
4. Kühlvitrine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Verdampfern oder Verdampfergruppen (13; 14) ein wärmeisolierendes Trennelement (15) angeordnet ist.
5. Kühlvitrine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Höhe des unterhalb der Ablagefläche (8) angeordneten Kühlluftkanals (11) von seinem Anfang (A) bis zu seinem Ende (B) im Verhältnis 2 bis 1,1 : 1 verjüngt.

---

Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine für Lebensmittel  
und Kühlvitrine zur Durchführung des Verfahrens

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bekannt, dass in Kühlvitrinen zur Schau gestellte Lebensmittel unter genau definierten Bedingungen bezüglich Temperatur und Luftfeuchte gelagert werden müssen. Unverpackte Fleischwaren sollen z.B. bei einer Temperatur zwischen 0°C und + 5°C und bei einer Feuchte im Vitrinenraum bis 80 % gelagert werden.

Da jeder Kühlvorgang eine Entfeuchtung der Umgebungsluft bewirkt, hat dies bei Kühlvitrinen zur Folge, dass ausgestellten unverpackten Fleischwaren Feuchte entzogen wird, dass sie also einem unerwünschten Trocknungsprozess unterliegen. Die anfänglich in der Umgebungsluft enthaltene

Feuchte schlägt sich an der Oberfläche der als Kühlelemente dienenden Kühlmittelverdampfer in Form von Reif nieder und reduziert gleichzeitig die Kälteübertragungsleistung der Kühlanlage. Die Verdampfer einer Kühlvitrine sollten demzufolge derart ausgebildet sein, dass der Vitrinenraumluft möglichst wenig Feuchte entzogen wird. Dies kann theoretisch dadurch erreicht werden, dass der Vitrinenraum durch Verdampferelemente mit möglichst grossen Wärmetauscherflächen gekühlt wird. Dadurch könnte die Differenz zwischen Vitrinenraumluft und Oberflächentemperatur der Verdampfer vermindert und die Reifbildung reduziert werden.

In der Praxis war es bis anhin nicht möglich, der Forderung nach einem entsprechend grossflächigen Verdampfer zu entsprechen, ohne gleichzeitig den verfügbaren Vitrineninnenraum, bzw. die Sicht in diesen, unverhältnismässig einzuschränken. Demzufolge wird heute meist ein kleinflächiger Verdampfer, welcher bei tiefen Temperaturen arbeitet, eingesetzt. Um ein zu starkes Bereifen der Verdampferoberfläche und demzufolge eine zu starke Trocknung der Vitrineninnenluft zu verhindern, wird dieser Verdampfer von Zeit zu Zeit ausser Betrieb gesetzt. In diesem Zeitraum taut der angesetzte Reif ab. Dabei steigt wohl die relative Luftfeuchte in der Vitrine an, gleichzeitig steigt aber auch die Innentemperatur an. Temperatur und Luftfeuchte sind daher kaum je konstant, sondern ständigen periodischen Zyklen

gemäss den Kühl- bzw. Abtauphasen des Verdampfers unterworfen, wobei beide Zustandsgrössen die empfohlenen maximalen und minimalen Werte über- bzw. unterschreiten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine zu schaffen und eine Kühlvitrine zur Durchführung des Verfahrens derart auszubilden, dass eine zeitlich praktisch konstante Temperatur und Feuchte im Innenraum der Vitrine erreicht werden kann. Dabei sollen verhältnismässig kleinflächige und somit bei tieferen Temperaturen arbeitende und dadurch reifansetzenende Verdampfer verwendet werden können.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschrieben.

Durch dieses Verfahren kann erreicht werden, dass der jeweils mit Kältemittel beschickte Verdampfer bzw. die entsprechende Verdampfergruppe, die benötigte Kälteleistung abgibt während gleichzeitig mit dem sich in der Abtauphase befindlichen Verdampfer bzw. mit der entsprechenden Verdampfergruppe die aus dem Reif zurückgewonnene Kühlluftfeuchte erzielt werden kann. Temperatur und Feuchte können somit im Innenraum der Vitrine zeitlich unbegrenzt konstant gehalten werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Kühlvitrine zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens. Diese zeichnet sich erfindungsgemäss aus durch die Ausbildung nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 3.

Die gemeinsame Anordnung von Kälte abgebenden Verdampfern und solchen, die sich gleichzeitig in der Abtauphase befinden und Feuchte abgeben, im Einlassbereich eines Kühlkanals ermöglicht eine gute Durchmischung der beiden Kühlluftströme zu einem Gesamtkühl luftstrom unterhalb der Ausstellfläche, der dann am vorderen Ende der Ablagefläche auf das zu kühlende Gut ausströmt.

Die Kühlvitrine kann mit natürlicher Konvektion, also mit "Stiller Kühlung" arbeiten. Sie könnte aber auch als Umluft-Kühlvitrine ausgebildet sein, bei der ein oder mehrere Ventilatoren die Kühl luft umwälzen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Kühlvitrine mit natürlicher Konvektion schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Querschnitt durch die Vitrine,

Fig. 2 einen Teil der Vitrine nach Fig. 1 im Grundriss

Die Kühlvitrine nach den Fig. 1 und 2 weist eine doppelwandige Rückwand 1 auf, wobei sich zwischen den beiden Wandteilen ein wärmeisolierendes Material 2, z.B. Glaswatte, befindet. Die Seitenwände 3 sind in gleicher Weise ausgebildet. Ueber der Rückwand 1 ist ein Ablagebrett 4 angeordnet, das einen Einlassschlitz 5 nach oben begrenzt. Die Vorderseite der Kühlvitrine ist durch eine Wand 6 begrenzt, über der eine schräg nach oben verlaufende Glasscheibe 7 angeordnet ist, die dem Käufer den Blick in das Innere der Vitrine ermöglicht. Das Ausstellgut wird auf der ausklappbaren Ausstellfläche 8 abgelegt, die am hinteren Ende einen senkrecht nach oben verlaufenden Wandteil 8a aufweist. An der Vorderkante weist die Ausstellfläche 8 einen abgerundeten nach oben ragenden Rand 8b auf. Nach unten ist die Kühlvitrine durch einen Boden 9 abgeschlossen. In Abstand über diesem ist eine Auskleidung 10 aus rostfreiem Stahlblech oder Kunststoff angeordnet, die zusammen mit der Unterseite der Ausstellfläche 8 einen Kühlluftkanal 11 bildet, der sich über die ganze Breite der Vitrine bis zu den Seitenwänden 3 erstreckt. Die Auskleidung 10 weist vor der Wand 6 eine Abrundung 10a auf und ragt mit einer ebenen Verlängerung 10b schräg nach oben, wobei sie gegen das Innere der Vitrine geneigt ist. Der Spalt zwischen dem

05.02.1970

- 8 -

Rand 8b und der Verlängerung 10b bildet den Auslassschlitz 11a für die Kühlluft.

Die Auskleidung weist an der Rückseite einen senkrechten Wandteil 10c auf, an den unten ein nach vorn geneigter Teil 10d anschliesst, der an die Auskleidung 10 anschliesst, die von hinten nach vorn etwas ansteigt. Am tiefsten Punkt der Auskleidung befindet sich eine Abflussrinne 12 für Tropf- und Waschwasser. Der Raum zwischen der Auskleidung 10 - 10d und den Wandteilen der Kühlvitrine ist ebenfalls mit wärmeisolierendem Material 2 ausgefüllt.

Die als Kühlelemente dienenden Verdampfer 13 und 14 sind im Raum zwischen dem senkrechten Wandteil 8a und dem senkrechten Wandteil 10c der Auskleidung angeordnet. Sie erstrecken sich über die ganze Breite der Vitrine. Zwischen den beiden Verdampfern ist eine wärmeisolierende Schicht 15 angeordnet, um die Bildung einer sogenannten Kältebrücke zwischen den beiden Verdampfern 13, 14 zu verhindern. Die beiden Verdampfer 13, 14 arbeiten immer im Gegentakt, d.h., es wird abwechselnd immer nur einem der Verdampfer Kältemittel zugeführt, während sich der andere Verdampfer in der Abtauphase befindet, in welcher der auf der Verdampferoberfläche angesetzte Reif abtaut.

Durch diese Ausbildung entsteht ein durch natürliche Konvektion erzeugter Kühlluftstrom, der durch den Auslassschlitz 11a austritt und über der Ausstellfläche 8 ein Kühlbett K bildet. Der Luftstrom tritt dann durch den Einlassschlitz 5 ein und wird vom einen Verdampfer, z.B. 13, abgekühlt, so dass er nach unten in die Zone M strömt. Ein Teil der einströmenden Luft strömt am auftauenden Verdampfer, z.B. 14, vorbei, wodurch er Feuchte aufnimmt. Der kalte und der feuchte Luftstrom mischen sich dann in der Zone M, die somit eine Mischzone darstellt. Der Kühlluftumlauf könnte durch Ventilatoren beschleunigt werden.

Die Umstellung der Kühlmittelzufuhr von einem Verdampfer bzw. einer Verdampfergruppe zum anderen Verdampfer bzw. zur anderen Verdampfergruppe kann in an sich bekannter Weise, z.B. durch ein elektrisch betätigtes Umschaltventil erfolgen, das von einer Zeitschaltuhr gesteuert wird.

Für optimale Strömungsverhältnisse der Kühlluft haben sich folgende relative Abmessungen der Kühlvitrine als zweckmäßig erwiesen (vgl. Fig. 1): A : B : C : D = 2 bis 1,1 : 1 : 1 : 1. Die Höhe des Kühlbettes K kann das 6- bis 7-fache der Höhe C des Einlassschlitzes 11a betragen.

3203903

- 10 -

Es wäre ferner möglich, bei geringer Feuchte, wenn genügend Abtaukapazität zur Verfügung steht, durch Besprühen der Verdampfer mit Wasser eine zusätzliche Reifbildung zu erzeugen. Diese würde dann beim Abtauen zu einer zusätzlichen Erhöhung der Feuchte in der Kühlvitrine führen.

3203903

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

**3203903**  
**A47 F 3/04**  
5. Februar 1982  
28. Oktober 1982

Fig. 1

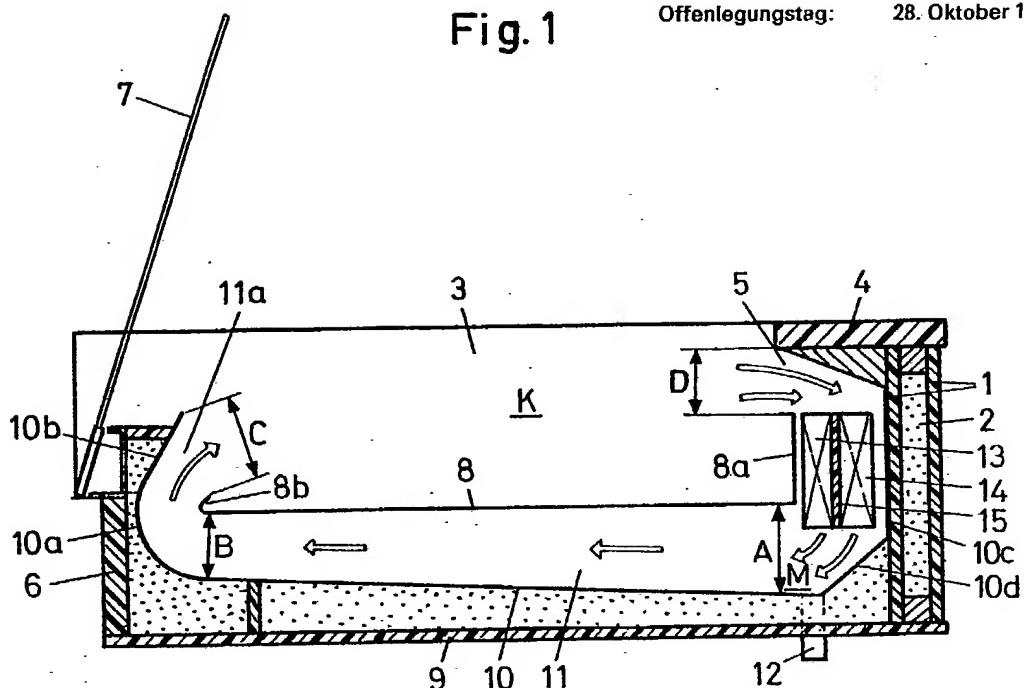
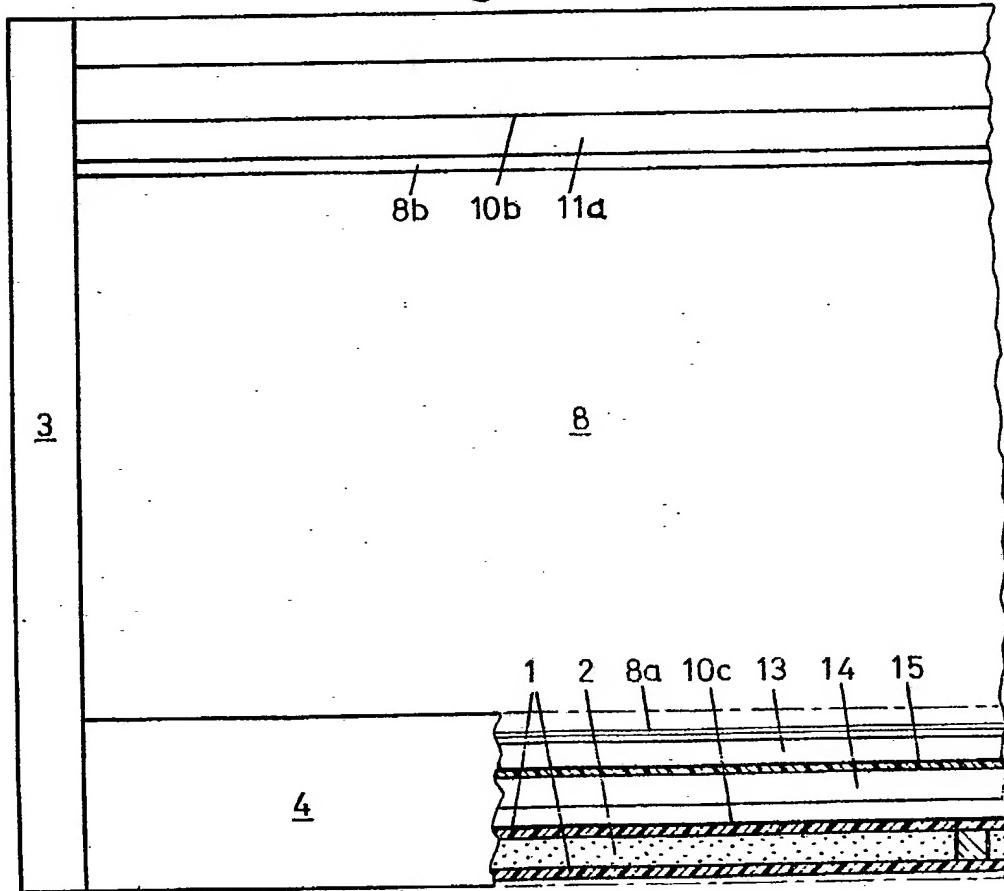


Fig. 2



PUB-NO: DE003203903A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3203903 A1

TITLE: Method for cooling a refrigerated display case for foodstuffs and refrigerated display case for implementing the method

PUBN-DATE: October 28, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LAEDERACH, HERBERT DR	CH

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HOEGGER & CIE AG C	CH

APPL-NO: DE03203903

APPL-DATE: February 5, 1982

PRIORITY-DATA: CH00136081A ( February 27, 1981)

INT-CL (IPC): A47F003/04, F25D017/06

EUR-CL (EPC): A47F003/04 ; F25D021/12

US-CL-CURRENT: 312/116

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The refrigerated display case has a presentation surface (8) for the goods to be sold, e.g. meat products. Below the presentation surface (8), a cooling air duct (11) runs, which extends across the entire width of the display case and has on the front side of the presentation surface (8) a cooling-air outlet slot (11a). On the rear side, there is an inlet slot (5). Arranged directly behind this are two refrigerant evaporators (13 or 14) which serve as refrigerating members. These are operated alternately, i.e. refrigerant is in each case supplied to only one of the two evaporators. At the same time, the other evaporator is in the defrost phase, in which frost formed is defrosted. The air humidity released is mixed in the cooling-air duct (11) with the cold dry air of the other evaporator. In this manner, it is possible to create in the display case a temporally constant climate with optimum temperature and air humidity. <IMAGE>